

PENGARUH CARA KEMATIAN DAN TAHAPAN PENURUNAN KESEGARAN IKAN TERHADAP KUALITAS PASTA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

*The Effect of Killing Methods and Fish Freshness Degradation on The Quality of Fish Paste Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

Imam Restu Wibowo, YS Darmanto^{*)}, Apri Dwi Anggo

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/fax. +6224 7474698
Email : imamrestuwibowo@gmail.com

ABSTRAK

Kualitas produk hasil perikanan dipengaruhi oleh kesegaran ikan. Pengolahan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan daya awet dan juga meningkatkan nilai ekonomis ikan. Pasta ikan merupakan salah satu alternatif penganeekaragaman produk berbasis produk gel. Pasta ikan merupakan makanan yang berasal dari bahan baku lumatan daging ikan yang ditambahkan dengan tepung, garam dan berbagai jenis sayuran. Cara kematian ikan dan tahapan penurunan kesegaran ikan dapat mempengaruhi kualitas produk daging yang berdampak pada kualitas produk, sehingga bahan baku menjadi salah satu faktor untuk menghasilkan produk olahan yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh cara kematian dan tahapan penurunan kesegaran ikan terhadap kualitas pasta ikan nila. Bahan baku yang digunakan adalah ikan nila hidup yang dimatikan dengan kisaran panjang total 20-30 cm, kisaran berat 250- 300 gr/ekor. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2x3, dengan dua perlakuan kematian yaitu dimatikan langsung dan dibiarkan menggelepar. Penelitian utama dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap I mengamati fase penurunan kesegaran ikan (*pre rigor mortis*, *rigor mortis*, dan *post rigor mortis*), sedangkan tahap dua adalah pembuatan pasta ikan dari masing perlakuan tersebut. Hasil penelitian utama di dapatkan perlakuan kematian ikan menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap *gel strength*, kadar air, kadar protein, derajat putih dan pH. Tahapan penurunan kesegaran ikan yaitu *pre rigor mortis*, *rigor mortis* dan *post rigor mortis* menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap *gel strength*, kadar air, kadar protein, derajat putih dan pH. Pasta ikan memiliki mutu yang lebih baik dengan perlakuan dimatikan langsung dalam kondisi *pre rigor mortis*.

Kata kunci: Ikan Nila; Cara Kematian Ikan; Tahapan Penurunan Kesegaran Ikan; Pasta ikan

ABSTRACT

*The quality of fish products were influenced by the freshness of fish. Processing was aimed to maintain self-life and increase the economic value of fish. Fish paste was one of an alternative product diversification that based on gel. Fish paste was a food that is derived from fish grind meat raw materials and added with flour, salt and various kinds of vegetables. Fish mortality methods and decline phases of fish freshness could affect the quality of the meat and product, good raw materials would produce good product. The purpose of this study was to determine the effect of killing methods and decline stages of fish freshness on quality of fish paste made from Tilapia. The material were used in this study was fresh tilapia fish lengthed 25-28 cm and weighted 250-300g. The experimental design of main research that used is experimental laboratories with Random Block Design (RBD) 2x3 factorial with two treatment kill is turned off direct be left flounder with stage decline freshness is *pre rigor mortis*, *rigor mortis* and *post rigor mortis*. The main study was conducted in two phases: the first phase observed decrease in the freshness of the fish (*pre rigor mortis*, *rigor mortis*, and *post-rigor mortis*), while the second stage is the manufacture of fish paste from the respective treatment. The main research result obtained indicate treatment of mortality significantly different ($P < 0,05$) to the *gel strength*, kadar air, kadar protein, derajat putih and pH. Different stages of the decline of fish freshness showed significant result ($P < 0,05$) to the *gel strength*, kadar air, kadar protein, derajat putih and pH. Improve the quality of fish better with fish kill flounder treatment in a state of *pre rigor mortis*.*

Keywords: Tilapia Fish; Fish Killing Methods; Stage of Decline is The Freshness Fish; Fish Paste

^{*)}Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber bahan pangan hewani yang mempunyai kelebihan antara lain memiliki kandungan asam amino esensial yang lengkap, kandungan asam lemak tidak jenuh yang sangat dibutuhkan, kandungan vitamin dan mineral yang cukup serta daya cernanya yang tinggi. Kualitas produk hasil perikanan identik dengan kesegaran. Mutu ikan harus dapat dipertahankan apabila ditangani dengan hati-hati, bersih dan disimpan pada ruangan dingin dan cepat. Proses perubahan fisik, kimia, dan organoleptik berlangsung dengan cepat setelah ikan mati. Urutan proses perubahan yang terjadi pada ikan setelah mati meliputi *pre rigor mortis*, *rigor mortis*, dan *post rigor mortis*. Menurut Suwetja (1990), banyak faktor yang menentukan kecepatan penurunan kesegaran ikan, diantaranya suhu penyimpanan suhu rendah. Penggunaan suhu rendah 0°C setelah ikan mati dapat memperpanjang masa *rigor mortis*, menurunkan kegiatan enzimatis, bakterial, kimiawi dan perubahan fisik ikan.

Ikan nila merupakan ikan air tawar yang banyak digunakan serta produksinya cukup tinggi, mengalami perkembangan yang cukup cepat, mudah diperoleh, merupakan salah satu jenis ikan konsumsi lokal. Ikan nila mudah dibudidayakan sehingga perlu adanya diversifikasi produk berbahan baku ikan nila. Selain itu ikan nila memiliki kelebihan lain yaitu kemampuan membentuk gel yang baik dan harganya relatif murah. Ikan nila merupakan ikan air tawar yang sering dikonsumsi oleh masyarakat, namun demikian pengolahannya masih sangat terbatas pada umumnya hanya dalam bentuk fillet.

Pengolahan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan daya awet dan juga meningkatkan nilai ekonomis ikan. Pengolahan ikan menjadi produk gel merupakan salah satu alternatif penganekaragaman produk perikanan yang diharapkan dapat diterima masyarakat. Salah satu usaha penyediaan hasil olahan perikanan yang dapat dikembangkan adalah pasta ikan. Pasta ikan merupakan salah satu makanan yang berasal dari bahan baku lumatan daging ikan yang ditambahkan dengan tepung, garam dan berbagai jenis sayuran. Dengan berbagai perkembangan ilmu dan teknologi, pasta ikan tersebut berkembang sesuai dengan selera dan budaya dari berbagai bangsa dan negara (Istihastuti *et al.*, 1997). Prinsip pembuatan pasta ikan adalah penambahan natrium klorida pada daging ikan mentah selama penggilingan dimana miosin akan larut dalam natrium klorida dan kemudian keluar dari daging ikan membentuk sol yang sangat adhesif. Pasta daging ikan membentuk sol tersebut setelah dipanaskan akan membentuk gel ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kematian ikan dimatikan langsung dan dibiarkan mengelepar sampai mati dan kondisi penurunan kesegaran ikan terhadap kualitas pasta ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah ikan nila hidup dengan ukuran rata-rata berat 250-300 g dan panjang 25-28 cm, tepung tapioka, NaCl, air es dan es, air bersih. Alat yang digunakan adalah jangka sorong, timbangan elektrik, *termometer*, penggiling daging, mortar, *water bath*, *food processor*, cetakan *stainless steel*, *texture analyzer*, *moisture analyzer*, labu destruksi, erlenmeyer, buret, gelas ukur, *Chromameter* CR-400, dan pH meter.

Penelitian dilakukan menggunakan metode *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 2x3. Penelitian ini dibagi menjadi penelitian pendahuluan dan utama. Penelitian pendahuluan meliputi penentuan konsentrasi tepung tapioka 5%, 10%, 20%, kemudian digunakan dalam pembuatan pasta ikan. Konsentrasi tepung terpilih yaitu 10%. Penelitian utama terdiri dari dua tahap, tahap I adalah pengukuran *rigor indeks* dari dua perlakuan yaitu dimatikan langsung dan dibiarkan mengelepar. Perlakuan dimatikan langsung dilakukan dengan cara ditusuk pada bagian otaknya menggunakan pisau yang ujungnya runcing. Pengamatan meliputi fase *pre rigor mortis*, *rigor mortis* dan *post rigor mortis*. Tahap II dilakukan pembuatan pasta ikan nila dari hasil perlakuan masing-masing fase penurunan kesegaran ikan.

Bahan baku yang digunakan adalah ikan nila. Ikan nila *difilleting*, daging dicuci dengan air bersih, kemudian dipisahkan dari kulit dan tulang (secara manual). Daging ikan yang sudah dicuci dan dipisahkan digiling hingga menjadi lumatan daging. Lumatan daging dicuci, pencucian dilakukan tiga kali menggunakan air dingin (5-10°C). Lumatan daging dipres setelah proses pencucian selesai. Lumatan daging yang sudah dipres dicampur dengan bahan tambahan seperti garam 3% dan tepung tapioka 10%. Lumatan dicampur dan diaduk hingga tercampur semua bahan. Lumatan yang sudah tercampur secara keseluruhan dicetak dan dipanaskan menggunakan *waterbath* dengan suhu awal 40°C selama 20 menit, dan suhu 90°C selama 30 menit untuk pemanasan kedua. Pasta ikan nila diperoleh setelah didinginkan dan dibuka cetaknya.

Analisis mutu pasta meliputi parameter utama yaitu uji *gel strength*, dan parameter pendukung yaitu uji lipat, gigit, hedonik, derajat putih, kadar air, pH dan kadar protein. Data uji lipat, gigit, dan hedonik dianalisis menggunakan *kruskal wallis*, sedangkan *gel strength*, derajat putih, kadar air, pH dan kadar protein dianalisis menggunakan uji *Analysis of Varians* (ANOVA) dan uji lanjut BNJ dengan SPSS 16. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2013. Pembuatan pasta ikan dilakukan di Laboratorium *Processing* Fakultas Perikanan dan ilmu kelautan Universitas Diponegoro Semarang. Pengujian dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro dan Laboratorium Pangan UNIKA Soegijapranata Semarang.

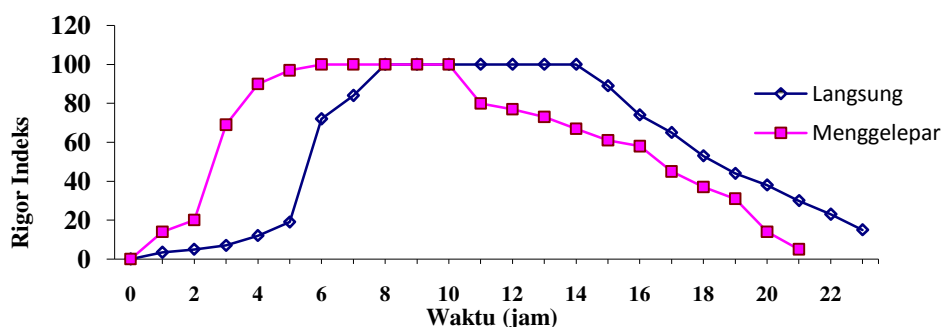
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Organoleptik Ikan Nila

Pengujian organoleptik yang dilakukan terhadap ikan nila yang dimatikan langsung diperoleh nilai dengan selang kepercayaan kondisi *pre rigor mortis* $8,03 \leq \mu \leq 8,23$, *rigor mortis* $7,47 \leq \mu \leq 7,59$ dan *post rigor mortis* $6,11 \leq \mu \leq 6,37$; sedangkan nilai organoleptik ikan yang dibiarkan menggelepar sampai mati kondisi *pre rigor mortis* $7,85 \leq \mu \leq 8,03$, *rigor mortis* $7,33 \leq \mu \leq 7,45$ dan *post rigor mortis* $6,03 \leq \mu \leq 6,27$. Perbedaan yang terlihat adalah pada ikan yang dibiarkan menggelepar sampai mati lebih cepat mengalami kemunduran mutu daripada ikan yang dimatikan langsung. Pengamatan yang dilakukan pada perlakuan ikan mati menggelepar rata-rata ikan mempunyai aroma yang sedikit busuk, apabila ditekan jari daging ikan tidak kembali kebentuk semula, sedikit terluka pada bagian ikan dan sisik banyak yang lepas. Menurut Afrianto dan Liviawaty (2010), metode penanganan berpengaruh terhadap aktivitas enzim dan mikroba. Ikan utuh yang disiangi dapat menghambat proses pembusukan karena pertahanan alaminya masih ada aktivitas mikroorganisme yang dapat dihambat. Luka yang terjadi pada ikan merupakan jalan bagi bakteri pembusuk.

B. Pengukuran Rigor index

Hasil dari pengukuran *rigor indeks* tersaji pada Gambar 1.

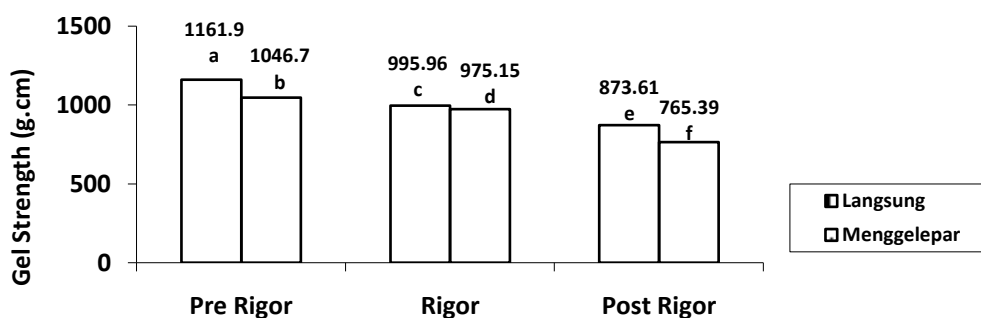


Gambar 1. Grafik Nilai *Rigor Indeks* (RI%) Ikan Nila

Pengukuran *rigor indeks* ini bertujuan untuk pengambilan sampel kemudian digunakan dalam pembuatan pasta ikan. Pengambilan daging ikan dengan perlakuan dimatikan langsung tahap *pre rigor mortis* pada jam 1 setelah ikan dimatikan, *rigor mortis* pada jam ke-9 dan *post rigor mortis* pada jam ke-16 setelah ikan dimatikan, ikan yang dibiarkan menggelepar sampai mati pengambilan sampel tahap *pre rigor mortis* pada jam 1 setelah ikan mati, *rigor mortis* pada jam ke-7 dan *post rigor mortis* pada jam ke-12 setelah ikan mati. Ikan nila yang dibiarkan menggelepar sampai mati mencapai waktu *rigor* lebih cepat dibandingkan dengan ikan yang dimatikan langsung. Hal ini diduga ikan nila yang dibiarkan menggelepar sampai mati banyak meronta sehingga ikan terluka, terkelupas sisik dari tubuh ikan dan kehilangan energi sehingga mencapai *rigor mortis* lebih cepat. Menurut Reo (2010), kematian ikan yang mengalami perjuangan yang berat akan menyebabkan energi yang ada dalam tubuhnya terurai habis. Menurut Eskin (1990), Ikan dalam keadaan mati menggelepar proses perubahan biokimia akan menjadi lebih cepat, karena ikan berontak yang terus bertahan hidup yang mengakibatkan kehilangan energi sehingga proses *rigor mortis* lebih cepat.

C. Kekuatan Gel Pasta Ikan

Pengukuran kekuatan gel dapat diklasifikasikan atas pengukuran kekerasan gel dan pengukuran daya tahan pecah gel. Hasil pengujian kekuatan gel pasta ikan dengan perlakuan cara mati yang berbeda pada tahap penurunan kesegaran ikan nila dapat dilihat pada Gambar 2.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

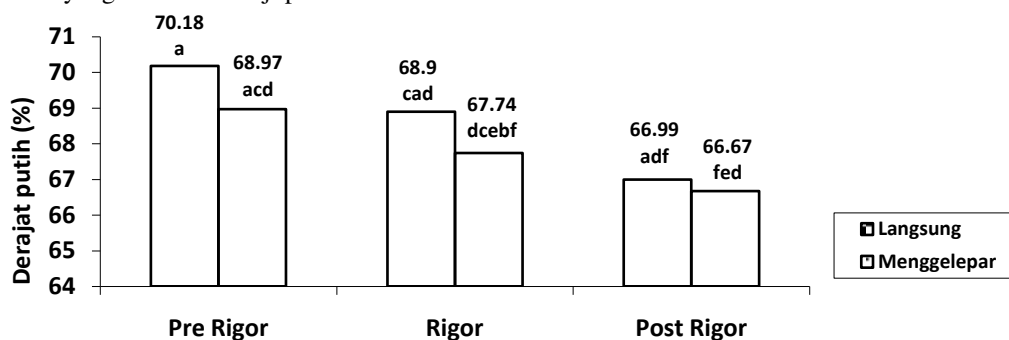
Gambar 2. Histogram Nilai *Gel Strength* dengan Perlakuan Kematian Ikan yang Berbeda

Nilai rata-rata *gel strength* pasta ikan berkisar 765,39 – 1161,9 gr.cm. Nilai *gel strength* tertinggi didapat pada kondisi *pre rigor* hal ini diduga ikan yang dimatikan secara langsung jaringan ototnya masih

lembut dan lentur sehingga memudahkan dalam pembentukan gel. Menurut Eskin (1990), Daging yang didapatkan dari ikan yang baru saja dimatikan simpanan ATP dari hasil glikolisis tersebut menjadi pembatas protein miofibril (aktin dan miosin), masih tersisa ATP membuat jarak aktin dan miosin saling berjauhan sehingga kontraksi otot jarang terjadi. Hal ini menjadikan tekstur daging menjadi lunak dan masih kenyal dan juga pada tahap ini kapasitas pengikatan air oleh protein daging masih tinggi sehingga tidak banyak air yang keluar dari jaringan dan tingkat kekenyalan daging masih tinggi. Kekuatan gel terus mengalami penurunan hingga tahap *post rigor* yang memiliki hasil terendah, hal ini diduga saat *post rigor mortis* daging sudah mengalami kemunduran mutu dan daging ikan kembali melunak. Menurut Berhimpon (1993), perubahan tekstur dimana daging menjadi lebih lunak terjadi apabila ikan sudah mengalami kemunduran mutu. Hal ini disebabkan mulai terjadinya perombakan pada jaringan otot daging oleh proses enzimatis.

D. Nilai Derajat Putih

Hasil pengukuran derajat putih pasta ikan nila dengan perlakuan cara mati dan kondisi penurunan kesegaran ikan yang berbeda tersaji pada Gambar 3.



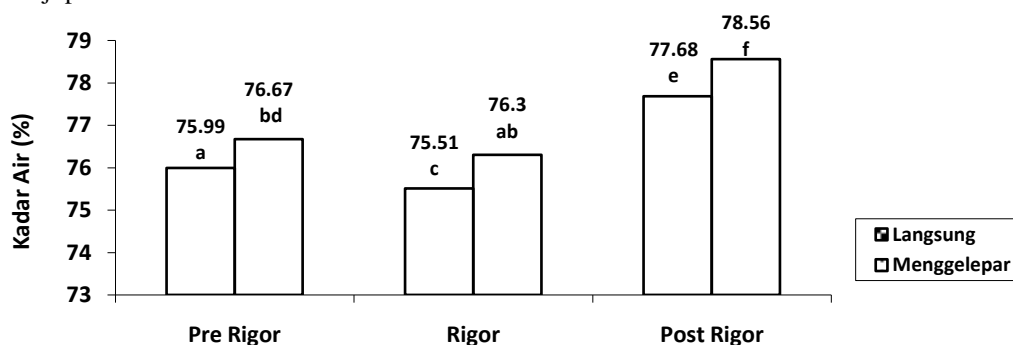
Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 3. Histogram Nilai Derajat Putih dengan Perlakuan Kematian Ikan yang Berbeda

Berdasarkan data nilai derajat putih di atas dapat dilihat nilai kisaran derajat putih pasta ikan nila antara 66,67% sampai 70,18%. Hasil yang diperoleh lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hermawan (2002), nilai rata-rata derajat putih produk kamaboko dengan penambahan tepung tapioka 10% dan kalsium bikarbonat 0,5%, 1% dan 1,5% berkisar antara 37,55% – 42%. Nilai derajat putih ikan yang dimatikan langsung lebih tinggi dibandingkan dibiarkan mengelepar sampai mati, hal ini diduga karena tepung tapioka mengabsorpsi air yang ada pada adonan, selain itu diduga karena kadar air ikan yang dimatikan langsung lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang dibiarkan mengelepar, hal ini berkaitan dengan daya ikat air pasta ikan tersebut. Menurut Park (2005), kamaboko dengan daya ikat air yang tinggi memiliki nilai kecerahan yang lebih rendah dibandingkan dengan yang memiliki daya ikat air yang rendah, daya ikat air yang tinggi menyebabkan kadar air bebas dalam produk berkurang sehingga menyebabkan produk menjadi kurang cerah sedangkan kamaboko yang daya ikat airnya rendah menyebabkan kadar air bebas dalam produk tinggi sehingga lebih cerah dan pada saat diukur dengan *whitenesmeter* mempunyai nilai lebih tinggi.

E. Nilai Kadar Air

Air merupakan kandungan terbesar yang terdapat pada tubuh ikan juga produk-produk perikanan. Hasil pengujian kadar air pasta ikan nila dengan perlakuan cara mati dan kondisi penurunan kesegaran ikan yang berbeda tersaji pada Gambar 4.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

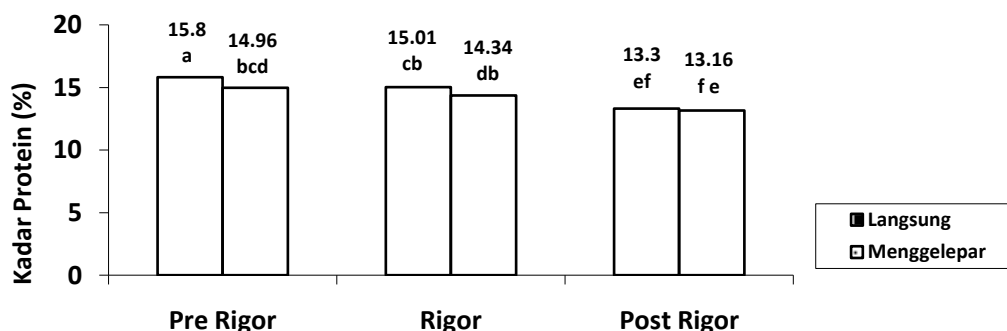
Gambar 4. Histogram Nilai Kadar Air dengan Perlakuan Kematian Ikan yang Berbeda

Berdasarkan data nilai kadar air di atas dapat dilihat nilai kisaran kadar air pasta ikan nila antara 75,51% sampai 78,56%. Kadar air saat fase *pre rigor* untuk ikan dengan perlakuan dimatikan langsung dan ikan

dengan perlakuan dibiarkan mati menggelepar sampai mati lebih tinggi dibandingkan keadaan kadar air saat *post rigor*. Hal ini diduga daging ikan *pre rigor* mempunyai daya ikat air lebih tinggi dibandingkan dengan daging *rigor mortis* atau *post rigor*, karena kadar air berhubungan erat dengan perubahan daya ikat air (WHC). Muchtadi dan Sugiyono (1992), pada fase *pre rigor* daya ikat air masih relatif tinggi akan tetapi secara bertahap menurun seiring dengan menurunnya nilai pH dan jumlah ATP jaringan otot (kondisi *pre rigor mortis*), setelah itu daya ikat air akan meningkat kembali karena adanya aktivitas enzim cathepsin dalam daging ikan yang aktif saat pH turun atau rendah (asam). Peningkatan kadar air setelah *rigor mortis* diduga dari kecilnya penurunan kadar air pada ikan yang dimatikan langsung sebesar 2,2% dan pada ikan yang dibiarkan menggelepar sampai mati sebesar 2,96%. Hasil penelitian Poernomo *et al.*, (2007), menunjukkan bahwa penurunan kadar air pada ikan patin yang dibiarkan menggelepar sampai mati sebesar 4,06% dan pada ikan patin yang dibunuh langsung sebesar 0,15%. Kecilnya penurunan kadar air ini disebabkan kadar air turun pada kondisi *rigor mortis* dan meningkat kembali pada kondisi *post rigor* akibat aktivitas enzim cathepsin dalam daging ikan.

F. Nilai Kadar Protein

Hasil pengujian kadar protein pasta ikan nila dengan perlakuan cara mati dan kondisi penurunan kesegaran ikan yang berbeda tersaji pada Gambar 5.



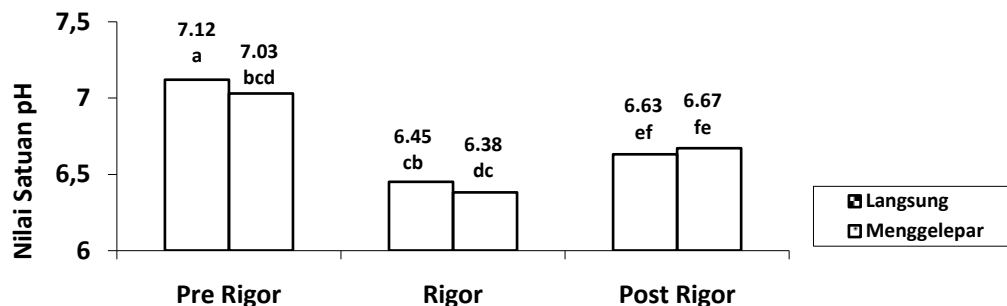
Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 5. Histogram Nilai Kadar Protein dengan Perlakuan Kematian Ikan yang Berbeda

Nilai rata-rata kadar protein pasta ikan nila berkisar antara 13,16% sampai 15,8%. Secara umum kadar protein menurun pada masing-masing perlakuan dan tahapan penurunan kesegaran. Fase *rigor* protein miofibril berkontraksi membentuk aktomiosin, jarak antar sarkomer memendek, jarak antar protein mengecil, pemberian tekanan seperti penggilingan atau pemanasan menyebabkan sebagian terdenaturasi. Fase *Post* terjadi kontraksi menyebabkan pengerutan, sarkomer mengecil dan denaturasi protein. Menurunnya kadar protein ini diduga karena protein yang terkandung dalam daging ikan mengalami denaturasi oleh suhu tinggi. Menurut Fitriani (2000), protein stroma yang tidak dapat diekstrak oleh larutan asam, alkali atau garam, mudah dilarutkan oleh panas, pada saat mengalami denaturasi air dalam daging ikan akan keluar dari jaringan dan protein akan mengendap dan terkoagulasi sehingga tidak terdeteksi oleh alat mikro Kjeldhal. Ghazali *et al.*, (2004) menambahkan, bahwa kadar protein pada suatu bahan dapat menurun karena proses lamanya pengolahan, perebusan sehingga protein terdenaturasi. Protein yang terdenaturasi mengalami koagulasi apabila dipanaskan dengan suhu tinggi.

G. Nilai pH

Hasil pengukuran nilai pH pasta ikan nila dengan perlakuan dan kondisi penurunan kesegaran ikan yang berbeda tersaji pada Gambar 6.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 6. Histogram Nilai pH dengan Perlakuan Kematian Ikan yang Berbeda

Nilai pH pasta ikan dari kedua perlakuan yang berbeda dengan penambahan tepung tapioka 10% memiliki nilai pH berkisar antara 6,38–7,12 dan berada pada kisaran pH yang dapat membentuk gel. Hal ini

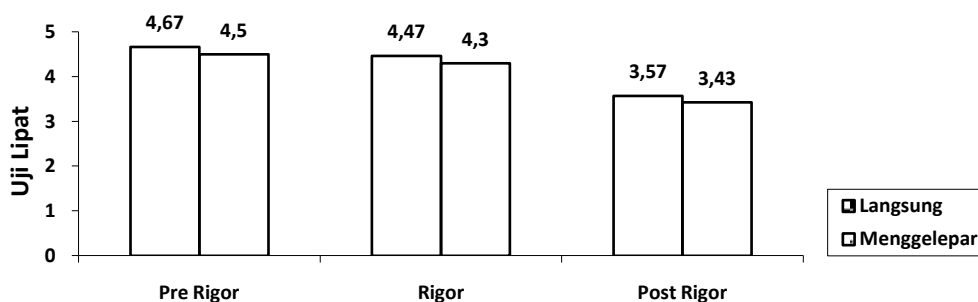
sesuai dengan pendapat Shimizu *et al.*, (1992), yang menyatakan bahwa kisaran pH yang dapat membentuk gel adalah pada kisaran pH 6-8.

Nilai pH akan semakin menurun seiring semakin banyaknya asam laktat yang terbentuk dan penurunan ATP. Pada akhirnya pH akan semakin asam yaitu pada fase *rigor mortis*. Penurunan pH ini pada kedua perlakuan diduga merupakan saat terjadinya kejang penuh atau *rigor mortis* sempurna (*full rigor*). Menurut Partman (1965) dalam Rustamaji (2009), ikan yang mengalami *full rigor* biasanya memiliki nilai pH antara 6,2 sampai 6,6. Hal ini membuktikan bahwa ikan yang mati dengan cara dibunuh dengan menusuk otaknya nilai pH lebih kecil kondisi *pre rigor* dan *rigor* dibandingkan dengan ikan yang dibiarkan menggelepar sampai mati.

Pada fase *post rigor* nilai pH daging ikan nila mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut diduga terjadi karena adanya peningkatan aktivitas bakteri pengurai senyawa nitrogen non protein yang menghasilkan basa volatil. Menurut Ilyas (1983) dalam Zakaria (2008), aksi bakteri dimulai pada saat hampir bersamaan dengan terjadinya autolisis dan yang kemudian berjalan sejajar.

H. Uji Lipat (*Folding test*)

Uji lipat adalah suatu metode yang paling sederhana untuk menilai tingkat kekuatan gel pada pasta. Besarnya nilai elastisitas dapat ditentukan berdasarkan *score sheet* uji lipat dan hasil nilai uji lipat pasta ikan dengan perlakuan cara mati dan kondisi kesegaran yang berbeda tersaji dalam Gambar 7.

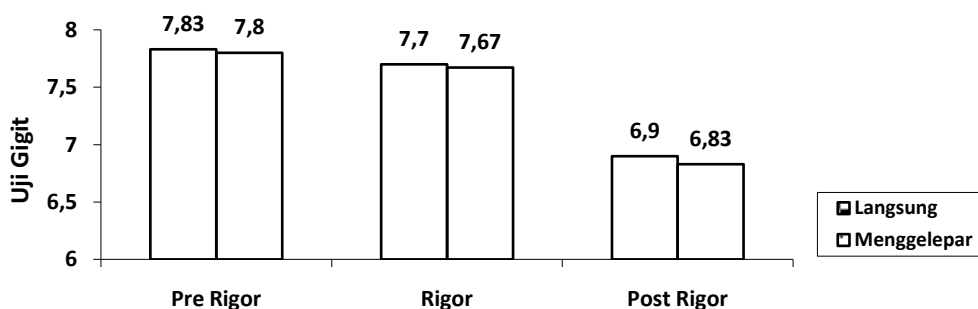


Gambar 7. Hasil Analisa Uji Lipat Pasta Ikan Nila

Nilai rata-rata uji lipat dari dua perlakuan cara mati yang berbeda berkisar antara 3,43 – 4,67. Tingginya rendahnya nilai uji lipat pasta ikan berkaitan dengan tingginya nilai kekuatan gel sehingga mempengaruhi tekstur pasta ikan. Menurut Santoso *et al.*, (1997), hasil uji lipat berkaitan langsung dengan tekstur terutama gel. Semakin baik uji lipat maka mutu dari produk gel yang dihasilkan juga akan semakin baik.

I. Uji Gigit (*Teeth Cutting Test*)

Hasil nilai uji gigit pasta ikan dengan perlakuan cara mati dan kondisi kesegaran yang berbeda tersaji dalam Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Analisa Uji Gigit Pasta Ikan Nila

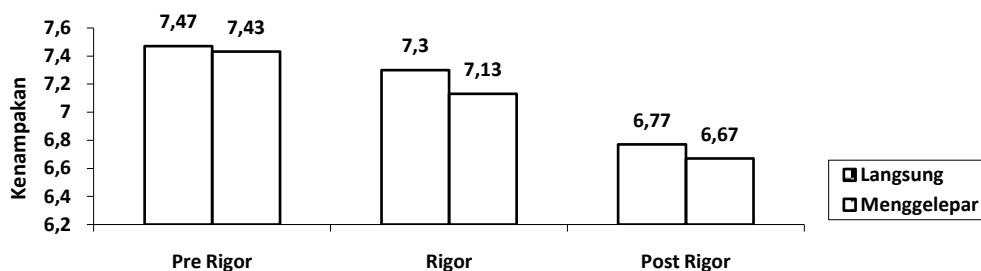
Berdasarkan penilaian nilai uji gigit yang diperoleh nilai uji gigit rata-rata 6,83—7,83 dan hasil tertinggi pada kondisi *pre rigor* yaitu 7,83. Menurut Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan (2001), produk komersial yang masih dapat diterima mempunyai uji gigit sebesar 5-6. Hal ini berarti pasta ikan nila pada penelitian ini dapat diterima oleh konsumen.

J. Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan uji subyektif yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan/penerimaan seseorang terhadap suatu bahan pangan atau makanan. Masing-masing panelis memberi nilai terhadap cita rasa produk. Jumlah nilai dari panelis akan menentukan mutu atau penerimaan terhadap produk yang diuji. Trilaksani *et al.*, (2004), Pengujian hedonik bertujuan untuk mengetahui tanggapan panelis terhadap semua produk yang dihasilkan dan tingkat kesukaannya.

1. Kenampakan

Kenampakan merupakan karakteristik pertama yang dinilai konsumen dalam mengkonsumsi suatu produk. Nilai kenampakan pasta ikan nila dapat dilihat pada Gambar 9.

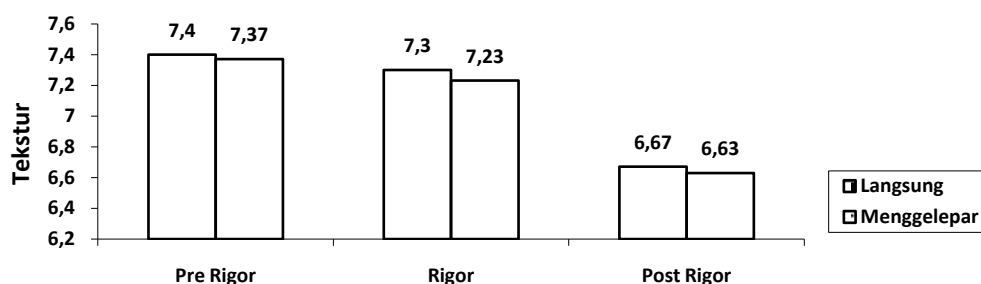


Gambar 9. Hasil Analisa Kenampakan Pasta Ikan Nila

Kenampakan merupakan karakteristik pertama yang dinilai konsumen dalam mengkonsumsi suatu produk. Kenampakan sampel yang diperoleh kisaran nilai 6,67 sampai 7,47 artinya bahwa rata-rata panelis menilai kenampakan pada pasta ikan memiliki nilai yang berbeda. Kenampakan dipengaruhi oleh bentuk produk yang disajikan, seperti keseragaman, penampakan yang utuh dan rapih dan pencetakan yang sama ukurannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Soekarto (1990), konsumen akan lebih menyukai produk dengan bentuk yang rapi, bagus, dan utuh dibandingkan dengan produk yang kurang rapi dan tidak utuh.

2. Tekstur

Nilai tekstur pasta ikan nila dapat dilihat pada Gambar 10.

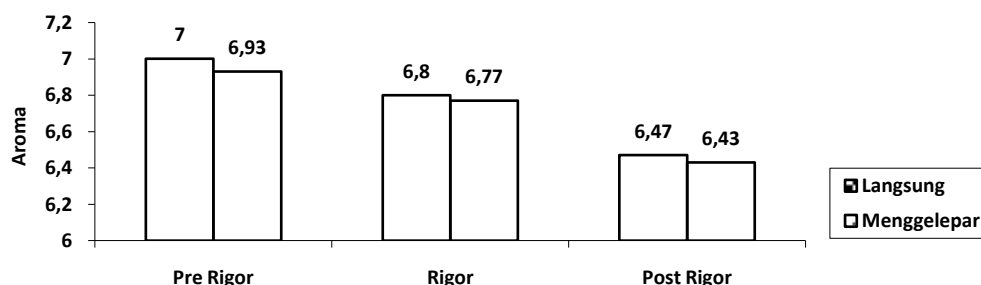


Gambar 10. Hasil Analisa Tekstur Pasta Ikan Nila

Penilaian tekstur pasta secara sensoris dapat dilakukan dengan perabaan menggunakan ujung jari tangan. Kisaran nilai rata-rata tekstur pasta ikan antara 6,63 – 6,67, yang menyatakan bahwa semua perlakuan disukai oleh panelis karena memiliki tekstur kenyal, kompak dan cukup padat. Menurut Hobs (1982), mengatakan bahwa perubahan tekstur (kekerasan) daging ikan berhubungan dengan tingkat kesegaran ikan setelah mati. Menurut Sulistyowati *et al.*, (2005), disebutkan bahwa protein miofibril ikan pada saat proses pemanasan akan membentuk gel yang menyebabkan tekstur menjadi kenyal.

3. Aroma

Hasil yang diperoleh dari penilaian aroma pasta ikan dapat dilihat pada Gambar 11.



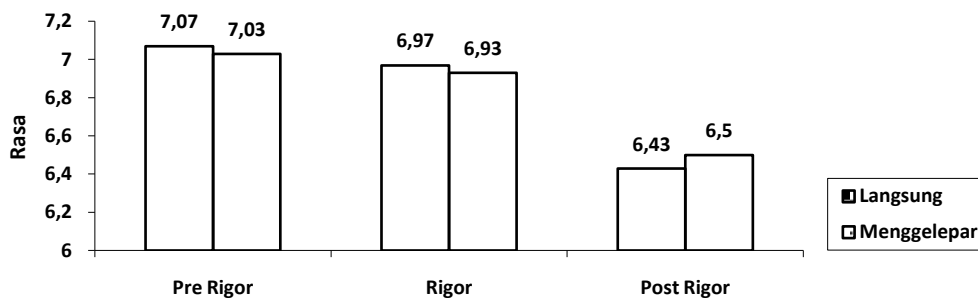
Gambar 11. Hasil Analisa Aroma Pasta Ikan Nila

Nilai rata-rata aroma yang dihasilkan yaitu kisaran nilai 6,43 sampai 7,00 artinya bahwa rata-rata panelis menilai aroma pada pasta ikan yang berbeda perlakuan memiliki aroma yang berbeda. Proses pemanasan atau pemasakan yang dilakukan membuat aroma dari pasta ikan. Menurut Salasa (2002), bahwa pemanasan dapat menimbulkan aroma masakan yang khas. Menurut Winarno (1993), aroma makanan menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Aroma makanan juga salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan

pangan. Umumnya konsumen akan menyukai bahan pangan jika mempunyai aroma khas yang tidak menyimpang dari aroma normal.

4. Rasa

Rasa juga merupakan faktor yang penting dalam menentukan penerimaan suatu produk. Konsumen bersedia membayar tinggi pada makanan yang enak atau yang mereka senangi, tanpa mempertimbangkan komposisi gizi dan sifat-sifat objektif lainnya. Hasil yang diperoleh dari penilaian rasa pasta ikan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar12. Hasil Analisa Rasa Pasta Ikan Nila

Rasa memegang peranan penting dari suatu produk, dalam hal ini terkait dengan selera konsumen. Konsumen bersedia membayar tinggi pada makanan yang enak atau yang mereka senangi, tanpa mempertimbangkan komposisi gizi dan sifat-sifat objektif lainnya. Rasa pasta ikan yang dihasilkan diperoleh kisaran nilai 6,43 sampai 7,07 artinya nilai rasa pada pasta ikan yang berbeda perlakuan termasuk dalam kategori agak suka dikarenakan penggunaan tepung tapioka 10% dan penambahan garam 3%. Menurut Patria *et al.*, (2009), bahwa jenis bahan pengikat tepung tapioka dan terigu mempunyai rasa yang netral sehingga akan mempengaruhi terhadap pasta yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Perlakuan ikan dimatikan langsung lebih baik dari pada ikan yang dibiarkan menggelepar dalam menghasilkan pasta ikan, Tahapan penurunan kesegaran kondisi *pre rigor mortis* lebih baik dari pada *rigor mortis* dan *post rigor mortis* dalam menghasilkan pasta ikan, dan Perlakuan cara kematian dan tahapan penurunan kesegaran ikan yaitu *pre rigor mortis*, *rigor mortis* dan *post rigor mortis* memberikan pengaruh perbedaan yang nyata terhadap *gel strength*, kadar protein, derajat putih, kadar air, dan pH karena nilai sig. ($P < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E Liviawaty. 2010. Penanganan Ikan Segar Proses Penurunan dan Cara Mempertahankan Kesegaran Ikan. Widya Padjajaran, Bandung.
- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan. 2001. Petunjuk *Mince Fish* dan Surimi Non Ekonomis. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Berhimpon, S. 1993. Mikrobiologi Perikanan Ikan. Bagian 1. Ekologi dan Pertumbuhan Mikroba Serta Pertumbuhan. Biokimia Pangan. Laboratorium Pengolahan dan Pembinaan Mutu Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Eskin. 1990. *Biochemistry of Foods*. Academic Press, Inc, San Diego. California.
- Ghozali, Thomas., Muchtadi, D. dan Yaroh. 2004. Peningkatan Daya Tahan Simpan Sate Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Cara Penyimpanan Dingin dan Pembekuan. Infomatek, Vol. 6 (1):24-31. Bandung.
- Fitrial, Y. 2000. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka Suhu dan Lama Perebusan terhadap Mutu Gel Daging Ikan Cucut Lanyam (*Carcharhinus limbatus*). [Thesis]. Program Pasca Sarjana, IPB, Bogor.
- Hermawan, D. 2002. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka dan Kalsium Karbonat (CaCO_3) Terhadap Mutu Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor, 92 hlm.
- Hobbs, G. 1982. *Change in Fish after Catching*. In Fish Handling and Processing. Ed. By Aitken, A., IM Mackie, JH Merritt and ML Windsor. Crown, Edinburg.
- Istihastuti, TH, Dzajuli, N., dan Risnawati. 1997. *Effect of Leaching on the Quality of Surimi Produced from Same Different Species of Fish Indonesia*. Journal Of Post Harvest Fisheries Technology And Quality Control. BPPMHP. Jakarta.

- Muchtadi, TR dan Sugiyono. 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor
- Park, JW. 2005. *Surimi and Surimi Seafood. Second Edition*. Food Science and Technology. Taylor & Francis Group, New York.
- Patria, A., RA Basyamfar dan D Eryani. 2009. Sifat Fisik Surimi Ikan Sardin (*Sardinella longiceps*) dengan Jenis Bahan Pengikat (Tapioka dan Terigu) dan Variasi Konsentrasi Sodium Tripolifosfat. Jurnal Perikanan dan Kelautan 1 (12).
- Poernomo, D; M. Nurimala dan TP. Swasono. 2007. Hubungan Cara Mati Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) terhadap Kemunduran Mutu Kesegarannya pada Penyimpanan Suhu Ruang. Konferensi Sains Kelautan dan Perikanan Indonesia.
- Reo, A., 2010. Pengaruh Beberapa Cara Kematian Ikan Terhadap Mutu Ikan Kakap (*Lutjanus* sp.). Unsrat. Manado. Jurnal: Perikanan dan Kelautan Tropis. Vol: VI-3.
- Rustamaji. 2009. Aktivitas Enzim Katepsin dan Kolagenase dari Daging Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskall) Selama Periode Kemunduran Mutu Ikan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian, Bogor, 87 hlm.
- Salasa, F.F.A. 2002. Teknologi Pengolahan Ikan dan Rumput Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 70 hlm.
- Santoso J, Trilaksani W, Nurjanah, Nurhayati T. 1997. Perbaikan Mutu Gel Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Melalui Modifikasi Proses. Buletin Teknologi Hasil Perikanan, 12 (4). Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. IPB.
- Shimizu, Y; H. Toyohara dan TC. Lanier. 1992. *Surimi Production from Fatty and Dark fleshed Fish Species*. Dalam Surimi Technology. Editor: TC Lanier dan CM Lee. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Soekarto, S. 1990. Dasar-dasar Pengawasan Standarisasi Mutu Pangan. IPB Press, Bogor.
- Sulistiyowati, W. Indhira, T. dan A. Prasetya. 2005. Kajian Rasio Ikan dan Tepung pada Sosis Ikan Beloso (*Oxyurichthys microlepis*) terhadap Nilai Organoleptik Produk. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, Vol. 10 (2) : 64-68.
- Suwetja.1990. Penentuan Kesegaran Beberapa Jenis Ikan dengan HPLC. Jurnal : Fakultas Perikanan Vol 1 No.3.
- Trilaksani, Riyanto., Susanto. 2004. Pemanfaatan Protein Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Fish Cake Goreng. (Buletin Teknologi Hasil Perikanan). IPB. Bogor. Vol VII No. 1.
- Winarno, F.G.1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia, Jakarta.
- Zakaria, R. 2008. Kemunduran Mutu Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Pasca Panen pada Penyimpanan Suhu Chilling. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor.